Standar Nasional Indonesia

SNI 10-1687-1989

Instalasi listrik dalam kapal : Instalasi kabel

ICS 47.020.60

Badan Standardisasi Nasional

KATA PENGANTAR

Penerbitan buku standar yang berjudul : Instalasi Listrik Dalam Kapal : "INSTALASI KABEL", ini dimaksudkan untuk dipakai sebagai pedoman bagi para produsen, konsumen, penyalur dan penguji.

Standar ini adalah hasil perumusan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang telah mendirikan wadah standardisasi yang bernama Komisi Bidang Listrik pada tahun 1978 dan telah dirumuskan oleh Kelompok Kerja : Instalasi Kabel : Instalasi Listrik Dalam Kapal, tahun 1979 yang nama-nama anggotanya adalah :

Ir. Soeparno, Ir. Soeripno, Ir. W. Nata Permadi, Ir. Wantomoelyono.

Setelah naskah ini dibahas oleh suatu Panitia Teknik yang mendapat tugas sesuai Surat Keputusan Proyek Sistem Standardisasi Nasional dari LIPI, pada tahun 1980, maka diajukan kepada suatu Forum masyarakat teknik terbuka pada tahun 1981 untuk diterima sebagai standar guna dipakai oleh produsen, konsumen, penyalur dan penguji.

Pada tahun 1983 standar ini diserahkan secara tertulis oleh Ketua LIPI bersama 15 standar lainnya kepada Menteri Pertambangan dan Energi dan sesuai dengan Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 02/P/M/Pertamben/1983 tentang Standar Listrik Indonesia (SLI) maka pada tanggal 16 mei 1984 diberlakukan dengan Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 0487 K/13/MPE/1984.

Kepada seluruh masyarakat standardisasi (para produsen, konsumen, penyalur dan penguji) diharapkan saran-saran dan masukan yang berguna sekali bagi proses perbaikan standar yang selalu dilakukan secara berkala guna disesuaikan dengan perkembangan teknologi terakhir.

Jakarta, Pebruari 1985
DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU

ttd

Prof. Dr. A. Arismunandar
NIP 110008554

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
1. PEMILIHAN DAN PEMASANGAN KABEL 1
1.1 Pemilihan Kabel 1
1.1.1 Pemilihan Isolasi 1
1.1.2 Pemilihan Selubung Pengaman 1
1.1.3 Kabel untuk Pemadam Kebakaran 2
1.1.4 Penentuan Luar Penampang Penghantar 2
1.1.5 Batasan Arus untuk Pemakaian Terus Menerus 2
1.1.6 Faktor Koreksi Bagi Berbagai Suhu Udara Pendingin 4
1.1.7 Faktor Koreksi Bagi Pengelompokkan Kabel 5
1.1.8 Faktor Koreksi Bagi Pemakaian Yang Tidak Terus Menerus 5
1.1.9 Jatuh Tegangan 5
1.1.10 Penaksiran Beban Penerangan 5
1.2 Instalasi Kabel 6
1.2.1 Jalur Kabel 6
1.2.2 Kabel Didekat Perlengkapan Radio 7
1.2.3 Perlindungan Mekanis 7
1.2.4 Pembumian Selubung Kabel dan Pelindung Mekanis Dari Logam 8
1.2.5 Jari-jari Lengkungan 8
1.2.6 Pengikatan Kabel 9
1.2.7 Kabel Yang Menembus Sekat dan Geladak 10
1.2.8 Pemasangan di Dalam Pipa Logam, Atau Penyalur Logam 11
1.2.9 Kotak Pemeriksaan dan Kota Penarikan 11
1.2.10 Pemasangan Dalam Talang, Tutup dan Bungkus Yang Terbuat Dari Bahan Bukan Logam 12
1.2.11 Pengamanan Kabel Dalam Gudang Yang Berisi Produk Hidrokarbon Yang Mudah Terbakar 12
1.2.12 Pemasangan Dalam Ruang Pendingin 13
1.2.13 Tegangan Tarik 13
1.2.14 Gaya Elektrodinamik 13

Halaman

1.2.15 Persyaratan Khusus Bagi Saluran Arus Bolak Balik 14
1.2.16 Ujung Kabel 14
1.2.17 Sambungan dan Canag Aliran 15
1.2.18 Kotak Sambungan 16

Lampiran I :

Pengujian Kekedapan Air Suatu Perapat 17

SALINAN KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
NOMOR : 0487 K/13/M.PE/1984

INSTALASI LISTRIK DALAM KAPAL

INSTALASI KABEL

1 PEMILIHAN DAN PEMASANGAN KABEL

Gugusan Kabel :

Kabel-kabel dikatakan gugusan kabel bila dua atau lebih dimuat di dalam suatu saluran, talang atau alur tunggal, atau kalau tidak tertutup, tidak terpisah satu dengan lainnya.

1.1. Pemilihan Kabel

1.1.1. Pemilihan Isolasi

a. Tegangan kerja suatu kabel (lihat SLI 006 - 1984) tidak boleh lebih rendah daripada tegangan nominal sirkit untuk mana tegangan ini digunakan. Pertimbangan khusus harus diberikan terhadap jenis dan batasan tegangan kabel yang dipergunakan pada sirkit yang sangat induktif (misal : sirkit kontrol penghubung).

b. Batas suhu kerja bahan isolasi (lihat SLI 006 - 1984) harus paling tidak 10^{0}C lebih tinggi daripada suhu ruang maksimum yang mungkin ada, atau timbul dalam ruang di mana kabel dipasang.

1.1.2. Pemilihan Selubung Pengaman

a. Kabel yang dipasang di geladak terbuka terhadap cuaca, dalam situasi lembab atau basah (misal : kamar mandi) dalam tempat muatan, dalam kamar pendingin, dalam mesin dan pada umumnya di mana kondensasi air atau uap berbahaya (termasuk uap minyak) mungkin ada, harus punya lapisan metalik kedap air (misalnya lapisan timah hitam) atau lapisan bukan metalik yang tak tembus air (lihat Tabel VII dalam SLI 006 - 1984). Dalam situasi basah yang tetap pemakaian lapisan metalik harus dipertimbangkan untuk kabel yang tidak memiliki isolasi tahan lengas.

b. Dalam pemilihan dari berbagai jenis selubung pengaman, pertimbangan tertentu harus diberikan terhadap aksi-aksi mekanis pada kabel selama instalasi dan dalam pelayanan. Dalam hal kekuatan mekanis selubung pengaman dianggap kurang cukup, kabel-kabel harus diletakkan dalam pipa-pipa atau saluran-saluran, atau dilindungi dengan cara lain (lihat ayat 1.2.3).

c. Semua kabel harus dari jenis "hambat nyala" atau "tahan Bakar", sebagaimana ditentukan dalam Bab I; kecuali bahwa kabel-kabel "luas nyala" dapat digunakan, hanya untuk sirkit akhir, dalam dua hal berikut :
   - dalam hal kabel yang dipasang dalam saluran yang seluruhnya metalik yang mempunyai garis tengah tidak melebihi 25 mm dan asalkan saluran kontinu secara mekanis dan elektris.
   - dalam hal kabel fleksibel yang mempunyai penampang penghantar tidak melebihi 45 mm2 dan dipergunakan untuk alat portabel.

b. Bagi kabel yang digunakan dengan arus bolak-balik, (sebagai tambahan terhadap hal-hal di atas. (lihat ayat 1.2.15)

1.1.3 Kabel Untuk Pemadam Kebakaran

Untuk pelayanan tersebut kabel-kabel "tahan api" harus dipertimbangkan.

1.1.4 Penentuan Luas Penampang Penghantar

Luas Penampang masing-masing penghantar harus cukup besar untuk memenuhi kondisi berikut :

a. "Batasan arus yang dikoreksi" dari masing-masing kabel tidak boleh rendah daripada arus tertinggi yang mungkin dialirkan oleh kabel bersangkutan.

   "Batasan arus yang dikoreksi" dihitung dengan menggunakan faktor koreksi yang berhubungan (lihat 1.1.6 hingga 1.1.8) terhadap "batasan arus bagi pelayanan terus menerus" diberikan pada Tabel I (lihat ayat 1.1.5)

   Beban tertinggi yang mungkin akan dialirkan oleh kabel harus dihitung dari kebutuhan beban dan faktor diversitas dari sirkit mesin dan lain-lain, yang disuplai kabel (lihat ayat 1.1.10) dan pengetrapan faktor diversitas.

b. Jatuh tegangan dalam sirkit, bila dibebani beban tertinggi, tidak boleh me lampaui batas yang ditentukan untuk sirkit tersebut (lihat khususnya ayat 1.1.9).

c. Setelah ditentukan dengan perhitungan terdahulu, luas penampang harus diperiksa, dipertimbangkan kenaikan suhu yang dapat dipertanggung jawabkan yang disebabkan oleh beban lebih, hubung singkat dan arus penghantar motor (lihat ayat 1.1.8).

d. Penampang penghantar tanah harus memenuhi ketentuan tentang penahanan bagian yang tidak dialiri arus listrik.

   Catatan :

   Diagram dan tabel yang termasuk di dalam rekomendasi ini untuk batasan arus dan faktor koreksi hanya memberikan harga rata-rata, yang tidak dapat diterapkan terhadap seluruh konstruksi kabel dan segala kondisi.

1.1.5. Batasan Arus Untuk Pemakaian Terus Menerus

a. Untuk keperluan Bab II, "Pemakaian terus menerus" dari kabel harus dianggap sebagai pemakaian arus (dengan beban tetap) yang berjangka waktu lebih lama dari tiga kali "konstanta waktu termal" dari kabel, yaitu lebih lama dari "masa waktu kritis" yang diberikan oleh kurva T_a atau T_b dalam Gambar No. 1
   Faktor koreksi untuk pemakaian setengah jam dan satu jam.

b. Batasan arus untuk pemakaian terus menerus bagi kabel berurat tunggal dan tiap kompon isolasi diberikan dalam Tabel I di bawah. Batasan arus ini dapat diterapkan, dengan perkiraan yang cukup, untuk jenis selubung apapun (misal, kedua-duanya untuk kabel berperisai dan tanpa perisai).

   Catatan :

   Semua nilai telah dihitung untuk suhu ruangan 45^0 dan mengumpa makan bahwa suhu penghantar sama dengan suhu kerja maksimum dari

isolasi (lihat Bab I) dicapai dan tetap kontinu dalam hal suatu kelompok terdiri dari empat kabel dijadikan satu dan dipasang dalam udara terbuka.

c. Untuk kabel berurat dua, tiga dan empat, batasan arus yang diberikan pada Tabel I harus dikalikan dengan faktor koreksi sebagai berikut :
- 0,85 untuk kabel berurat dua
- 0,70 untuk kabel berurat tiga dan empat.

TABEL I

Batasan Arus, dalam Ampere, Untuk Pemakaian Terus Menerus Bagi Kabel Berurat Tunggal (Suhu Ruangan 45°C)

1	2	3	4	5	6
Luas Penampang Nominal mm2	PVC Kegunaan Umum	PVC Terus Menerus	Karet Butil	EPR dan CLPE	Karet Silikon dan isolasi mineral
	60°C	75°C	80°C	85°C	98°C
1	8	13	15	16	20
1,5	12	17	19	20	24
2,5	17	24	26	28	32
4	22	32	35	38	42
6	29	41	45	48	55
10	40	57	63	67	75
16	54	76	84	90	100
25	71	100	110	120	135
35	87	125	140	145	165
50	105	150	165	180	200
70	135	190	215	225	255
95	165	230	260	275	310
120	190	270	300	320	360
150	220	310	340	365	410
185	250	350	390	415	470
240	290	415	460	490	–
300	335	475	530	560	–

* Suhu kerja maksimum penghantar yang diperkenankan.

Catatan :

1). Batasan arus I, dalam ampere, dalam Tabel I dihitung untuk tiap luas penampang nominal S, dalam mm^2, mempergunakan rumus :

$$I = x\ S^{0,625}$$

di mana adalah suatu koefisien yang berhubungan dengan suhu kerja maksimum yang diperkenankan bagi penghantar sebagai berikut :

Ikatan penghantar maksimum yang diperkenankan			60°C	75°C	80°C	85°C	95°C
Nilai	Untuk luas penampang nominal	2,5 mm²	9,5	13,5	15	16	18
		2,5 mm²	8	13	15	16	20

2). Jika lapisan isolasi mineral dari kabel ada kemungkinan dapat disentuh, batasan arus yang tertera pada kolom 6 harus dikalikan dengan faktor koreksi 0,80 agar suhu lapisan melampaui 70°C.

1.1.6. Faktor Koreksi Bagi Berbagai Suhu Udara Pendingin

Suhu ruang 45°C pada mana batasan arus dalam Tabel I didasarkan dianggap sebagai suatu nilai standar bagi suhu udara pendingin yang umumnya dapat diterapkan bagi beberapa macam kapal dan bagi navigasi dalam cuaca apapun. Namun demikian, bila kapal untuk pemakaian istimewa dipertimbangkan (sebagai contoh : kapal pantai, ferry, kapal pelabuhan) sedemikian hingga suhu ruang diketahui selamanya lebih rendah dari 45°C, nilai arusnya dari Tabel I dapat diperbesar (akan tetapi suhu ruang tidak boleh diambil lebih rendah dari 35°C).

Apabila, di lain pihak, diperkirakan bahwa suhu udara di sekitar kabel pada umumnya lebih tinggi daripada 45°C. (Misalnya bila beberapa bagian dari panjang kabel diletakkan dalam ruang-ruang atau kompartemen-kompartemen yang timbul banyak panas), batasan arus dari Tabel I harus diperkecil. Faktor koreksi untuk hal ini diberikan dalam tabel berikut :

TABEL II

Faktor Koreksi Bagi Bermacam-mcam Suhu Udara Pendingin

1	2	3	4	5	6	7
Jenis isolasi kabel	Suhu penghantar maksimum	Faktor koreksi untuk suhu udara pendingin dari				
		35°C	40°C	45°C	50°C	55°C
P.V.C. Penggunaan Umum	60°C	1,29	1,15	1,00	0,82	–
P.V.C. Tahan Panas	75°C	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82
Karet Butil	80°C	1,13	1,07	1,00	0,93	0,85
E.P.R. dan C.L.P.E.	85°C	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87
Karet Silicon dan Isolasi Mineral	95°C	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89

1.1.7. Faktor Koreksi Bagi Pengelompokkan Kabel.

a. Kecuali dalam hal yang diterangkan di bawah Sub Pasal b, nilai-nilai batasan arus yang diberikan dalam Bab I, Tabel V (dan yang diturunkan dari situ) harus dianggap dapat dipakai dipakai tanpa faktor koreksi.

- Bagi kabel yang diikat jadi satu atau diletakkan berdekatan dalam formasi datar terdiri dari tidak lebih dari 6 kabel.
- Bagi kabel yang ditempatkan dengan susunan yang tidak lebih dari dua lapisan berikut :

  000 000 000
  000 000 000

- Dan dengan tidak tergantung apakah kabel diletakkan dalam saluran terbuka atau saluran kabel tertutup sebagian.

b. Bila lebih dari enam kabel termasuk dalam sirkit yang sama (dan kemudian beroperasi dengan beban yang sama) diikat atau diletakkan berdekatan sedemikian hingga tiada sirkulasi udara bebas mengelilinginya, suatu faktor koreksi 0,85 harus diterapkan terhadap batasan arus yang didapat dari tabel I.

1.1.8 Faktor Koreksi Bagi Pemakaian Yang Tidak Terus Menerus

a. Bila suatu kabel diperuntukkan mensuplai motor atau perlengkapan yang beroperasi untuk periode setengah jam atau satu jam, batasan arus sebagaimana diberikan oleh Tabel I dapat diperbesar dengan menggunakan faktor koreksi yang bersangkutan yang diberikan pada grafik No. 1.

Pada umumnya, pelayanan setengah jam diterapkan terhadap; peralatan kemudi, kapstan, derek jangkar, derek muatan besar.

Faktor koreksi dalam Grafik No. I diterapkan hanya apabila periode jeda antara lebih panjang daripada "masa waktu kritis" (Ta) dan (Tb) yang tertera dalam grafik No. 1 yang sama.

Catatan :

Perlu dicatat bahwa faktor koreksi yang diberikan dalam grafik No. 1 diperkirakan secara kasar dan terutama tergantung kepada kuantitas logam yang terkandungdalam kabel.

Selanjutnya telah dihitung dengan memasukkan suhu penghantar pada akhir setiap periode pembebanan (setengah jam atau satu jam) masing-masing kira-kira 62-78, 5-84-101°C, sebagai pengganti 60-76-80-95°C (lihat untuk perbandingan Tabel I).

b. Bagi kabel yang mensuplai suatu motor tunggal yang diperuntukkan beroperasi di dalam suatu pelayanan "intermittent", sebagaimana umumnya bagi derek muat (kecuali derek muatan berat) derek kamar mesin dan alat-alat sejenis, batasan arus sebagaimana diberikan oleh Tabel I dapat diperbesar dengan penerapan faktor koreksi yang diberikan oleh grafik No. 2. Faktor koreksi yang diberikan pada grafik No. 2 telah secara kasar dihitung untuk periode 10 menit, di mana 4 menit adalah dengan beban konstan dan 6 menit tanpa beban.

1.1.9. Jatuh Tegangan

Luas penampang penghantar harus ditentukan sedemikian sehingga jatuh tegangan

dari rel-rel papan hubung utama terhadap beberapa atau setiap titik dari instalasi bila penghantar mengalirkan arus maksimum di bawah kondisi dan pelayanan normal, bagi sirkit penerangan tidak 5% dari tegangan nominal atau untuk pemanasan dan sirkit daya tidak lebih 7% dari tegangan nominal.

Harga-harga ini berlaku untuk kondisi khusus dan masa waktu singkat, jatuh tegangnya boleh masing-masing 8% dan 11%. Konsiderasi khusus dapat diperlukan, dalam hal-hal tertentu, agar supaya terjamin pengasutan motor yang memuaskan.

1.1.10 Penaksiran Beban Penerangan

Di dalam penilaian batasan arus dari titik-titik penerangan bagi tujuan penentuan ukuran penghantar setiap fiting lampu harus dianggap memerlukan suatu arus yang ekivalen dengan beban maksimum yang kemungkinan akan dihubungkan kepadanya dan harus diperkirakan sekurang-kurangnya 60 W kecuali jika fiting penerangan dibuat sedemikian sehingga hanya dipakai batas lampu kurang dari 60 W, batasan arus karenanya dapat diperkirakan.

1.2 Instalasi Kabel

1.2.1. Jalur Kabel

a. Jalur kabel harus dipilih sedemikian rupa sehingga sedapat mungkin lurus dan dapat dicapai.

b. Jalur harus dipilih sedemikian rupa untuk menghindari pengaruh kondensasi uap air atau tetesan air. Kabel harus sedapat mungkin jauh dari sumber panas seperti pipa-pipa panas, tahanan dan sebagainya, dan dilindungi terhadap bahaya kerusakan mekanis yang dapat dihindarkan. Jika instalasi kabel dekat sumber panas tak dapat dihindari dan akibatnya terdapat bahaya kerusakan karena panas, harus dipasang perisai yang cocok.

c. Kecuali mutlak tidak dapat dihindari, kabel tidak boleh dipasang menyilang sambungan ekspansi. Dalam hal ini, harus disediakan lingkaran kabel yang panjangnya sesuai dengan ekspansi, sambungan tersebut. Jari-jari lingkaran minimum harus 12 kali diameter luar kabel.

d. Dalam konstruksi jalur kabel harus dipikirkan adanya pengamanan terhadap tikus.

e. Untuk jalur kabel yang ada di dekat kamar penerima radio, dan sebagainya, rekomendasi pada pasal 2.12 harus diperhatikan secara cermat.

f. Dalam hal dibutuhkan pelayanan ganda, kedua saluran suplai harus mengikuti jalan yang berbeda yang harus dipisahkan sejauh mungkin secara praktis.

g. Kabel-kabel yang mempunyai bahan isolasi dengan suhu kerja hantaran maksimum berlainan (lihat Tabel II) tidak boleh disatukan dengan jepitan, perapat, saluran atau talang yang sama.
Apabila hal ini tidak praktis, kabel-kabel harus dipilih sedemikian rupa sehingga kabel tidak akan mencapai suhu maksimum lebih tinggi dari suhu kerja kabel terendah dalam kumpulan kabel tersebut.

h. Kabel-kabel yang berselubung yang dapat merusak selubung kabel yang mudah rusak lainnya tidak boleh disatukan dalam jepitan, perapat, saluran atau talang yang sama.

i. Kabel-kabel yang mempunyai lapisan tembaga harus dipasang dengan cara sedemikian rupa sehingga korosi galvanis karena kotak dengan logam lain dapat dicegah.

1.2.2 Kabel di dekat perlengkapan radio

a. Semua kabel yang dipasang tetap dalam jarak 9 m dari sistim antena, kamar radio atau penari arah, kecuali terhalang sekat atau "bulkhead', harus berlapis logam, beranyaman logam atau cukup dilindungi dengan cara lain. Dalam situasi seperti ini, kabel fleksibel harus dilindungi apabila mungkin dilaksanakan.

b. Adalah penting bahwa kabel selain yang melayani kamar radio tidak boleh dipasang di dalamnya. Kabel yang harus melalui kedalaman kamar radio yang bertabir pelindung harus dipasang sepanjang dalam kamar tersebut dalam saluran atau jalur logam yang diikatkan dengan tabir pelindung pada tempat-tempat tembus dan keluar kamar tersebut.

   Catatan :

   Telah diketahui menguntungkan dan praktis untuk mengelompokkan kabel-kabel yang melayani kamar-kamar didekat instalasi penerima radio dalam jalur-jalur yang tertentu dan jumlahnya minimum.

c. Jika instalasi pengubah daya diletakkan di luar kamar radio, kabel-kabel yang menyambung pengubah daya dan kamar radio sebaiknya dipasang terpisah dari kabel-kabel lain yang tidak ada hubungannya dengan instalasi radio. Tindakan serupa dapat diperlukan untuk kabel lain tertentu yang mungkin memperoleh interferensi : seperti bel bahaya sendiri, tanpa lampu D/F dan telepon anjungan, kecuali jika dipakai peredam yang cocok.

d. Apabila diperlukan menggunakan kabel berurat tunggal, penghantar mula dan balik harus dipasang sedekat mungkin dan harus dipasang sedemikian rupa untuk mencegah adanya lingkaran atau bagian lingkaran dari kabel tersebut.

e. Perhatian khusus harus diambil untuk memisahkan kabel yang mengalirkan pulsa-pulsa dengan amplituda tinggi dari kabel daya yang mensuplai unit-unit yang mengandung pulsa-pulsa tersebut. Penggunaan hanya kabel yang dilindungi sering tidak cukup dalam hal ini dan biasanya diperlukan menggunakan kabel berpelindung yang dipasang dalam saluran logam yang tebal.

f. Jika kamar radio tersebut seluruhnya dari logam, dapat menguntungkan apabila dipasang peredam pada kabel di tempat masuk di kamar tersebut.

1.2.3 Perlindungan Mekanis

a. Kabel yang dapat terkena bahaya kerusakan mekanis harus dimasukkan dalam saluran logam (akan tetapi lihat pendahuluan dari ayat 1.2.8) atau dilindungi dengan rangka logam, kecuali bila selubung pelindungnya (umpamanya, perisai atau lapisan) sudah cukup untuk menahan kerusakan.

b. Kabel yang lebih dapat terkena bahaya kerusakan mekanis, seperti dalam ruangan, ruangan penyimpanan, ruangan muatan, dan sebagainya harus dilindungi dengan rangka atau saluran logam walaupun berperisai, jika konstruksi logam tidak memberikan perlindungan cukup pada kabel.

c. Rangka logam yang digunakan untuk perlindungan kabel harus diberi perlindungan cukup terhadap korosi.

1.2.4 Pembumian Selubung Kabel dan Pelindung Mekanis dari Logam

a. Seluruh selubung kabel dari logam (lapisan timah hitam, perisai pelindung baja dan sebagainya) harus terhubung secara listrik terhadap geladak kapal (final) dimana dapat dihubungkan hanya di ujung suplai. Bagi kabel arus bolak balik urat tunggal, lihat ayat 1.2.15.

b. Hubungan pembumian harus diselenggarakan dengan penghantar-penghantar yang memiliki luas penampang sesuai dengan batasan arus kabel (lihat Sub ayat 1.2.4d) atau dengan pengapit logam yang memegang lapisan kabel dari metal dan dihubungkan kepada geladak kapal dari logam. Lapisan dan pelindung baja kabel bisa dibumikan dengan memakai perapat (gland) untuk maksud tersebut dan dirancang sedemikian guna menjamin suatu hubungan bumi yang efektif.
Perapat harus dilekatkan dengan kokoh terhadap dan dengan hubungan listrik yang efektip pada suatu logam yang dibumikan sesuai dengan ketentuan ini.

c. Kontinuitas listrik dari seluruh selubung logam sepanjang kabel, terutama pada sambungan dan sadapan harus dijamin.

d. Dalam hal apapun tidak boleh timah dari kabel berlapis timah hitam digunakan sebagai cara satu-satunya dari pembumian bagian yang tidak membawa arus (lihat pembumian bagian yang tidak dialiri arus listrik).

e. Rangka logam, pipa dan saluran logam harus dibumikan dengan efektip dan apabila dipasang dengan sambungan, harus kontinu secara mekanis dan elektris dan dibumikan secara efektip.

1.2.5 Jari-jari Lengkungan.

Jari-jari dalam dari lengkungan bagi instalasi kabel harus memenuhi Tabel III berikut.

TABEL III

Jari-jari Pelengkungan

Konstruksi Kabel		Garis tengah seluruhnya dari kabel D	Jari pelengkungan dalam minimum (dikalikan dengan diameter seluruhnya D)
Isolasi	Selubung Luar		
(1)	(2)	(2)	(2)
	Berlapis paduan timah hitam dan berperisai	Sembarang	6
Karet atau Polivinil Khlorida	Konstruksi pengerjaan lain	Tidak melebihi 9,5 mm.	3
		Lebih dari 9,5 mm, tetapi tidak melebihi 25,4	4
		Lebih dari 25,4 mm	6
Mori yang dipernis	Sembarang	Sembarang	8
Mineral	Berlapis logam keras.	Tidak melebihi 7 mm	2
		Lebih dari 7 mm, tetapi tidak melebihi 12,7 mm	3
		Lebih dari 12,7 mm	4

1.2.6 Pengikatan Kabel

a. Kecuali bagi kabel untuk peralatan yang bisa dipindah-pindah dan yang dipasang di dalam saluran pipa ataupun kotak kayu, kabel lainnya harus diikat dengan menggunakan penjepit atau pelana yang dibuat dari logam atau bahan lain yang mempunyai sifat lambat nyala; bila diperlukan diolah sedemikian rupa, sehingga mempunyai permukaan yang luas, sisinya licin dan bundar sehingga kabel tersimpan rapat-rapat tanpa merusakkan selubungnya.

b. Jarak diantara penyangga harus dipilih yang tepat disesuaikan dengan jenis kabel dan kemungkinan terjadinya getaran harus dihindari dan jarak ini tidak boleh melebihi nilai yang diberikan pada Tabel IV.

TABEL IV

Jarak Antara Penopang Kabel

Diamater Luar Kabel		Kabel tidak bermantel	Kabel bermantel	Kabel berisolasi mineral
Melebihi	Tidak melebihi			
mm	mm	cm	cm	cm
–	7,6	20	25	30
7,6	12,7	25	30	37
12,7	20	30	35	45
20	30	35	40	45
30	–	20	45	45

Jarak-jarak yang diberikan di dalam Tabel ini dipergunakan bagi kabel-kabel yang terletak di dalam jalur mendatar dan untuk jalur-jalur tegak lurus perlu ditambah dengan 25%.

c. Penyangga dan peralatan yang bersangkutan, bahannya harus kuat dan harus tahan korosi atau pengolahan yang sesuai sebelum pemasangan harus dilakukan, agar diperoleh sifat tahan korosi.

1.2.7 Kabel yang Menembus Sekat dan Geladak

a. Penembusan geladak dan sekat yang kedap air harus dilaksanakan agar betul-betul diperoleh sifat kedap air. Baik untuk setiap ikatan maupun untuk kotak yang berisi beberapa kabel, ruang-ruang antaranya perlu diisi dengan bahan yang mempunyai sifat lambat nyala. Untuk kabel jenis apapun, ikatan atau kotak berikut bahan isiannya harus sedemikian rupa sehingga rakitan ini memenuhi syarat pengujian kedap air bagi ikatan yang dijelaskan dalam Lampiran I yang harus dianggap sebagai uji jenis (lihat ayat 1.30).

b. Kabel yang menembus geladak harus dipasang pada ketinggian sekurang-kurangnya 200 mm di atas geladak dan terlindung.

c. Bila kabel tidak bermantel harus menembus geladak yang tidak kedap air, biasanya melewati lubang yang di bor pada lembaran baja; lubang-lubang ini harus dilapisi (bila diperlukan, untuk menghindari kerusakan kabel) dengan perapat atau bantalan yang terbuat dari logam lunak atau kayu keras ataupun bahan yang sesuai. Syarat-syarat ini juga disarankan untuk kabel bermantel.

Kabel yang Menembus Sekat dan Geladak pada Kapal Penumpang

Pada kapal penumpang, di mana geladak dan sekat yang tahan api akan dilalui kabel listrik, pengaturannya harus sedemikian sehingga jangan sampai melemahkan sifat tahan api.

Bila sekat yang lambat nyala dilalui oleh kabel listrik, pengaturannya harus sedemikian sehingga jangan sampai melemahkan sifat lambat nyalanya. Pada kapal penumpang, pipa saluran tegak untuk kabel listrik, harus dipasang sedemikian,

sehingga tidak memungkinkan terjadinya aliran api dari satu geladak kelainnya atau dari satu ruang ke ruang lainnya.
Contoh :

"Tahan api" dan "lambat nyala" seperti diberikan definisinya pada Peraturan 35, Bab II, Bagian D dari Konvensi untuk Keselamatan Jiwa di Laut 1960 (SOLAS 1960).

1.2.8 Pemasangan di dalam Pipa Logam atau Penyalur Logam

Pemasangan kabel dalam tabung logam atau penyalur logam harus sejauh mungkin dihindarkan. Akan tetapi bila cara ini diperlukan, syarat berikut ini haruslah diperhatikan (Lihat juga Sub Pasal 1.2.10 g dan 1.2.10 h) untuk penggabungan kabel.

a. Bagian dalam pipa harus betul-betul licin dan tidak akan rusak karena pengaruh kelembaban.
b. Ujung pipa dan penyalur harus dibentuk atau diikat sedemikian rupa sehingga tidak merusak selubung kabel.
c. Diameter dalam dan jari-jari lengkungan pipa dan penyalur kabel harus sedemikian rupa sehingga memudahkan untuk memasukkan ataupun mengeluarkan kabel dari dan ke dalam pipa atau penyalur. Jari-jari lengkungan bagian dalam tidak boleh kurang dari nilai yang diinginkan untuk kabel (lihat ayat 1.2.5) dan untuk pipa yang berdiameter luar di atas 65 mm, jari-jari lengkung dalamnya tidak boleh kurang dari pada dua kali diameter luar pipa tersebut.
d. Pipa dan penyalur harus secara mekanis dan elektris ditanahkan dengan sempurna dan kontinu.
e. Pipa dan penyalur harus diatur sedemikian rupa agar air tidak terkumpul di dalamnya (kemungkinan kondensasi air diperhitungkan).
f. Kotak terakhir harus secara mekanis dan elektris dihubungkan dengan pipa atau penyalur.
g. Faktor dorongan (hasil perbandingan antara jumlah luas penampang yang dihitung dari diameter luar kabel dengan luas penampang bagian dalam pipa atau penyalur) tidak boleh lebih besar daripada 0,4.
h. Bila diperlukan, ventilasi bukaan harus disediakan, terutama pada titik-titik tertinggi dan terendah, sehingga memungkinkan adanya sirkulasi udara dan mencegah kemungkinan terjadinya akumulasi air pada setiap bagian dari pipa dan penyalur kabel. Hal ini hanya dilakukan bila tidak akan menyebabkan bertambah besarnya bahaya kebakaran.
i. Penarikan kabel berlapis timah tanpa suatu jenis selubung ke dalam tabung ataupun penyalur tidak disarankan.
j. Bila ditakutkan adanya kemungkinan bahwa tabung akan pecah karena panjangnya, penyambung yang sesuai harus disediakan.

1.2.9 Kotak Pemeriksaan dan Kotak Penarikan

Bila penyalur terbuat dari logam, kotak pemeriksaan dan kotak penarikan harus juga terbuat dari logam dan harus dihubungkan secara mekanis dan elektris dengan penyalur. Untuk penyalur baja, huungan ini diperoleh dengan menyekrupkannya pada kotak atau pada penjepit yang diikatkan pada kedua sisi dinding

kotak. Untuk penyalur tembaga, hubungan ini diperoleh dengan cara mematri atau menyorder cincin logam yang sesuai pada penyalur, cincin logam ini dilekatkan pada kotak dengan jalan menyekrupkan atau menyekatkannya pada dinding kotak.

1.2.10 Pemasangan Dalam Talang, Tutup dan Bungkus yang terbuat dari Bahan Bukan Logam

Kemungkinan penyaluran kabel di dalam bungkus bukan logam baik melalui permukaan maupun tersembunyi di belakang langit-langit atau panel; syarat di bawah ini perlu diperhatikan :

a. Semua kabel harus mempunyai sifat "lambat nyala" sesuai dengan Bab I.
b. Kabel untuk sirkit yang memiliki tegangan nominal lebih dari 250 V, harus memiliki selubung logam.
c. Talang, tutup dan bungkus logam, hanya boleh dipergunakan pada tempat yang kering (misalnya dalam kabin, salon dan lorong akomodasi), di mana tetesan kondensasi atau lainnya tidak terdapat.
d. Bila pemasangan tutup dilakukan dengan sekerup, maka sekerup ini harus terbuat dari perunggu atau bahan lainnya yang tahan karat dan diatur sedemikian sehingga tidak merusak kabel. Tutup harus mudah dicapai dan tampak dengan jelas.
e. Bila pembungkus disembunyikan, tutup boleh diabaikan dan kabel dijepit pada tempatnya dengan menggunakan strip datar yang terbuat dari material yang cocok. Untuk kabel tak berlapis anyaman dan paduan strip datar harus terbuat dari bahan bukan logam. Strip harus sesuai dengan Sub-Pasal d/ dari pasal ini dan harus di tempatkan sesuai dengan Tabel IV; dalam hal kabel tak berlapis, jarak antara diberikan dalam kolom 2 dari Tabel harus dipergunakan. Kabel harus mudah dicapai di sepanjang tempat-tempat yang tertutup.
f. Pembungkus dan penutup harus dibuat dari bahan yang memiliki sifat lambat nyala.
g. Kabel harus mudah kelihatan bilamana tutupnya dibuka dari bungkusnya.
h. Kabel dalam talang harus betul-betul rapat dan bila perlu bisa dijepit sesuai dengan ayat 1.2.16.
i. Kabel dari fase atau kutub yang berbeda ataupun dari sistem listrik yang berbeda (termasuk sistem komunikasi) tidak boleh diikat dalam satu alur, kecuali kabel yang bertegangan nominal lebih rendah dari 60 V atau kabel yang termasuk jenis dilapisi (berlapis logam atau berlapis bukan logam yang kedap lembab).
j. Bila kabel dari alur yang berbeda bersilangan satu sama lain, pemisahan dengan menggunakan bahan isolasi harus dilakukan, kecuali syarat yang tercantum dalam Sub ayat i dipenuhi.
k. Syarat-syarat yang tercantum dalam Sub ayat 1.2.10 g dan h harus pula diperhatikan untuk pemasangan dalam pembungkus bukan logam.

1.2.11. Pengamanan Kabel Dalam Gudang yang Berisi Produk Hidro-Carbon yang Mudah Terbakar.

Bila diperlukan memasang kabel dalam suatu ruangan, misalnya dimana penerangan dari luar tidak berpengaruh ke dalamnya, kabel yang harus menembus ruangan tersebut harus dilindungi oleh salah satu cara di bawah ini :

a. Kabel tersebut harus dibungkus pipa, termasuk sambungan pipa bila diperlukan, yang akan mampu menahan tekanan paling sedikit 20 kgf/cm^2 dan harus memenuhi persyaratan dalam lampiran tahan api (lihat Publikasi IEC 79, syarat-syarat untuk konstruksi dan lampiran tahan api untuk alat-alat listrik).

b. Kabel tersebut harus termasuk jenis berisolasi mineral.

c. Kabel tersebut harus termasuk jenis berselubung timah, bermantel kawat baja galvanis atau pita baja galvanis.

d. Kabel berlapis timah yang mempunyai mantel anyaman baja diperbolehkan, dengan syarat pada pemasangannya digunakan pelindung yang sederajat dengan jaminan mekanis seperti halnya pada a, b atau c dan anyamannya betul-betul terlindung terhadap korosi kimiawi.

Catatan :

Untuk kapal tangki lihat peraturan mengenai kapal tangki.

1.2.12 Pemasangan Dalam Ruang Pendingin

a. Kabel yang akan dipasang dalam ruang pendingin harus termasuk kabel yang bersifat kedap air atau berlapis kedap lembab dan harus terlindung terhadap kerusakan mekanis.
Dalam hal kabel berlapis PVC, harap diperhatikan Sub Pasal 1.2.11a. Bila mantel digunakan untuk pelapisan kabel, mantel tersebut harus dilindungi dengan pembungkus yang tahan korosi, agar terlindung terhadap korosi.

b. Kabel yang dipasang dalam ruang pendingin, tidak boleh dibungkus dengan bahan isolasi panas. Kabel tersebut harus dilekatkan pada alas pelat berlubang (misalnya terbuat dari baja galvanis), yang ditempatkan sedemikian rupa sehingga terdapat ruangan antara bagian belakang pelat dengan bagian muka kamar pendingin. Bila kabel bermantel mempunyai lapisan luar yang bersifat anti korosi dan kedap lembab, kabel tersebut bisa di tempatkan langsung pada muka kamar pendingin.
Penggunaan kabel yang langka seperti dengan menggantungkan, harus dihin dari dengan cara melengkapi di sekitar kabel tersebut dengan pengaman-pengaman.

c. Bila kabel harus menembus isolasi panas dari suatu ruangan, kabel tersebut harus ditempatkan dalam tabung yang diisi dengan bahan pelindung terhadap oksidasi dan harus masuk dengan arah tegak lurus.

1.2.13 Tegangan Tarik

Kabel harus dipasang sedemikian sehingga tegangan tarik yang bekerja padanya harus sekecil mungkin, baik karena beratnya sendiri maupun disebabkan oleh hal lain. Persyaratan ini khususnya diperlukan bagi kabel yang berpenampang kecil dan untuk kabel yang dipasang tegak.

1.2.14 Gaya Elektrodinamik

Untuk melindungi terhadap gaya-gaya elektrodinamik, yang timbul akibat adanya hubungan singkat, kabel berinti satu harus dijepit kuat-kuat, dengan menggunakan penyangga yang mampu menahan gaya yang diperkirakan akan timbul bila hubungan singkat terjadi.

1.2.15 Persyaratan Khusus bagi saluran Arus Bolak Balik

Saluran arus bolak balik harus dilaksanakan sedapat mungkin dalam kabel berinti satu atau berinti dua. Bila diperlukan akan menggunakan kabel berinti satu untuk saluran yang bermuatan lebih dari 20 A, persyaratan berikut ini perlu diperhatikan :

a. Kabel tersebut harus tak bermantel ataupun bermantel dengan bahan tak maknetis.

b. Penghantar dari sirkit yang sama harus ditempatkan dalam satu pipa atau penyalur atau dalam satu penjepit, dan harus mencakup semua fasa, kecuali bila terbuat dari bahan tak maknetis.

c. Untuk memasang dua, tiga atau empat kabel berinti satu, yang membentuk masing-masing aliran satu, dua dan tiga fasa, atau aliran tiga fasa dan sebuah netral, kabel tersebut harus sejauh mungkin berhubungan satu sama lainnya. Dalam setiap hal jarak yang diukur antara pembungkus luar dari dua kabel yang bersangkutan tak boleh lebih besar dari satu diameter kabel.

d. Bila kabel berinti satu bermuatan lebih besar dari 250 A harus dipasang dekat sekat baja, jarak antara kabel dan sekat harus paling sedikit 50 mm.

e. Bahan maknetis tidak boleh dipergunakan antara kelompok kabel berinti satu. Bila kabel menembus pelat baja, seluruh penghantar dari sirkit yang sama harus melalui suatu pelat atau simpul, sehingga tak akan terdapat bahan maknetis antara kabel, dan jarak antara kabel dengan bahan maknetis tidak boleh kurang dari 75 mm.

f. Dalam menetapkan luas penampang kabel, perlu dihitung dari arus induksi dalam selubung dan pengaruh sekat, jika kabel dilakukan sepanjang pelat logam atau menembus sekat logam yang bersifat maknetis.

g. Untuk menyamakan ketingkat impedansi aliran tiga fasa dari suatu panjang tertentu, yang terdiri dari kabel berinti satu dari suatu penghantar yang berpenampang 200 mm atau lebih, perubahan letak fasa harus berpengaruh pada jarak tidak lebih dari 15 m. Dengan cara lain, kabel harus dipasang dalam formasi bintang tiga. Persyaratan di atas tidak berlaku untuk panjang aliran lebih kecil dari 30 m.

h. Dalam hal aliran yang mempunyai beberapa kabel berinti satu dalam fasa sejajar, semua kabel harus mempunyai panjang dan luas penampang yang sama.

Selanjutnya kabel-kabel dari satu fasa harus sejauh mungkin mudah dirubah dengan fasa lainnya sehingga dapat dihindarkan adanya bagian yang tak sama dari arus tersebut. Misalnya, dalam hal kedua kabel untuk satu fasa, pengaturan yang betul adalah :

RSTTSR atau RST dan bukan RRSSTT atau RST
TSR RST

1.2.16 Ujung Kabel

a. Bila penjepit mekanis tidak dipergunakan, ujung semua penghantar kabel yang berluas penampang lebih besar dari 4 mm² harus disatukan dengan memateri soket atau soket jenis tekanan dengan ukuran yang cocok, untuk menyatakan seluruh jalinan penghantar. Bila digunakan patri, fluks padat ataupun cairan yang menyebabkan korosi tidak boleh dipakai.

b. Semua bungkus pelindung harus dikupas sejarak 13 mm dari ujung isolasi, kecuali untuk kabel berisolasi mineral, untuk itu lihat Sub ayat h.

c. Bila diperlukan, sifat kedap air dari ujung kabel harus dipertahankan dengan menggunakan cara yang sesuai pada waktu pemasangan, kecuali untuk penggunaan kabel konstruksi yang kedap air (lihat ayat 1.2.17).

d. Soket kabel dan sambungan akhir harus mempunyai desain dan ukuran sedemikian sehingga arus paling besar yang mengalir padanya tidak akan menghasilkan panas yang akan merusak isolasi. Pada umumnya suhunya tidak boleh melebihi suhu yang diijinkan untuk kabel sehubungan dengan isolasi.

e. Dalam hal kabel yang menggunakan tambahan sabuk isolasi di bawah lapisan pelindung, pada ujung kabel di mana sabuknya dikupas, tambahan isolasi harus diberikan pada tempat-tempat di mana isolasi dari setiap inti memulai berhubungan dengan logam yang ditanahkan.

f. Penjepitan penghantar pada ujung, sambungan dan penutup harus sedemikian rupa sehingga tahan terhadap panas dan pengaruh dinamik dari hubungan singkat.

g. Bila diperlukan, ujung kabel harus diberi tanda pengenal.

h. Ujung kabel berisolasi mineral harus dipersiapkan sesuai dengan petunjuk yang dikeluarkan oleh pembuat kabel tersebut.

i. Kabel yang tidak berisolasi tahan lembab (misalnya mori yang dipernis, isolasi mineral dan sebagainya) ujungnya harus diikat baik-baik agar uap air tidak bisa masuk.

1.2.17 Sambungan dan Canag Aliran

a. Sambungan tidak termasuk ke dalam aliran kabel. Bila dalam suatu reparasi diperlukan sambungan, hal ini harus dilakukan dalam suatu kotak yang didisain sedemikian rupa sehingga penghantar tetap terisolasi dan terlindung dari pengaruh udara luar dan dijepit dengan pipa akhir atau tabung yang berdiameter sebanding dengan muatan yang dibawanya.
Kotak harus ditandai dengan jelas supaya bisa mengenal kabel yang digunakan.
Catatan :

Pengecualian hanya diperbolehkan hanya bila di bawah pengawasan seorang akhli untuk penggunaan sambungan dalam penghantar dan penyusunan kembali isolasi dan penutup pelindung dari kabel.

b. Penyadapan harus dilaksanakan dalam kotak yang sesuai yang didesain sedemikian rupa sehingga penghantar tetap terisolasi dan terlindung secukupnya dari pengaruh udara luar dan dijepit dengan logam atau rel daya yang berdiameter sebanding dengan muatan arus yang dibawanya.

c. Untuk ujung sambungan kabel dan penyadap kabel, harus dihubungkan sebagaimana dijelaskan dalam ayat 1.2.16.

Kabel yang berisolasi bahan yang tidak tahan lembab (misalnya mori dipernis, isolasi mineral, dan sebagainya), ujung-ujunya harus ditutup baik-baik agar uap air tidak bisa masuk.

d. Semua kotak sambungan atau peralatan saringan harus dibuat sedemikian rupa sehingga bisa mencegah penjalaran api dari kotak atau peralatan tersebut.

1.2.18 Kotak sambungan

Bagian-bagian hidup harus dipasang pada bahan yang tahan lembab dan lambat nyala dengan berkekuatan dielektris serta ketahanan isolasi yang tinggi selamanya. Bagian hidup harus dipisahkan atau dilindungi dengan menggunakan bahan isolasi lambat nyala, sehingga hubungan singkat antara penghantar dari kutub yang berlawanan atau antara penghantar dari logam yang ditanahkan, tidak dapat terjadi.

LAMPIRAN I

PENGUJIAN KEKEDAPAN AIR SUATU PERAPAT

Peralatannya harus suatu tangki tertutup yang memiliki dua lubang pada sisi yang berlawanan. Contoh kabel harus menembus tangki dan ditutup oleh suatu jenis perapat yang diinginkan, sedemikian rupa sehingga ujung kabel ada di luar tangki. Tangki harus diisi dengan air pada tekanan satu atmosfir dan tekanan ini dipertahankan selama 1 jam untuk memeriksa bahwa kekedapan air dijamin seperti dalam suatu instalasi kapal biasa. Kemudian contoh kabel dikenakan (tanpa air dalam tangki) 20 kali aliran panas, setiap aliran terdiri atas pemanasan selama 8 jam yang diikuti dengan pendinginan secara alamiah selama 16 jam (seluruh pengujian harus berlangsung selama 4 minggu). Suhu akhir selama masa pemanasan harus 5°C lebih tinggi daripada suhu kerja kabel yang sedang diuji.

Pada akhir aliran, tangki diisi lagi dengan air pada tekanan 1 atmosfir, tidak boleh ada kebocoran selama satu jam.

SALINAN

KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
NOMOR : 0487 K/13/M.PE/1984

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

Membaca Surat Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru Nomor 136/13/500/1984 tanggal 7 Mei 1984.

Menimbang :
a. bahwa standar-standar listrik sebagaimana tercantum dalam lajur 2 Lampiran Keputusan ini adalah merupakan hasil pembahasan konsep standar sebagaimana diatur dalam pasal 8 ayat (2) Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 02/P/M/Pertamben/1983 tanggal 3 Nopember 1983;

b. bahwa sehubungan dengan itu, untuk melindungi kepentingan masyarakat umum dan konsumen di bidang kelistrikan, dipandang perlu menetapkan standar-standar listrik tersebut ad. a sebagai Standar Listrik Indonesia sebagaimana tercantum dalam lajur 3 dan 4 Lampiran Keputusan ini.

Mengingat
1. Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 1979;
2. Keputusan Presiden Nomor 45/M Tahun 1983;
3. Keputusan Presiden Nomor 15 Tahun 1984;
4. Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 02/P/M/Pertamben/1983.

M E M U T U S K A N :

Menetapkan :

PERTAMA : Menetapkan standar-standar listrik sebagaimana tercantum dalam lajur 2 Lampiran Keputusan ini sebagai Standar Listrik Indonesia (SLI) sebagaimana tercantum dalam lajur 3 dan 4 Lampiran Keputusan ini.

KEDUA : Ketentuan mengenai penerapan Standar Listrik Indonesia (SLI) sebagaimana dimaksud diktum PERTAMA Keputusan ini diatur lebih lanjut oleh Direktur Jenderal.

KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan : di JAKARTA
Pada tanggal : 16 Mei 1984
MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
ttd.
SUBROTO

SALINAN Keputusan ini disampaikan kepada Yth:

1. Para Menteri Kabinet Pembangunan IV;
2. Ketua Dewan Standardisasi Nasional;
3. Pimpinan Lembaga Pemerintah Non Departemen;
4. Sekjen. Dep. Pertambangan dan Energi;
5. Dirjen, Listrik dan Energi Baru Dep. Pertambangan dan Energi;
6. Pimpinan Badan Usaha Milik Negara;
7. Ketua KADIN;
8. Kepala Biro Pusat Statistik;
9. Arsip

Disalin sesuai dengan aslinya oleh :
Subdit Standardisasi Ditjen Listrik
dan Energi Baru

No.	STANDAR-STANDAR LISTRIK	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA (SLI)	
		Nama SLI	Code/Nomor SLI
1	2	3	4
13.	Perlengkapan hubung bagi dan kontrol rakitan pabrik untuk tegangan rendah.	Perlengkapan hubung bagi dan kontrol rakitan pabrik untuk tegangan rendah.	SLI 013 - 1984
14.	Tusuk-kontak dan kotak-kontak bentuk dan ukuran.	Tusuk-kontak dan kotak-kontak bentuk dan ukuran.	SLI 014 - 1984
15.	Pedoman pengujian kabel tenaga (umum, mekanis, thermis, elektris).	Pedoman pengujian kabel tenaga (umum, mekanis, thermis, elektris).	SLI 015 - 1984
16.	Peraturan uji siap-guna termal turbin uap.	Peraturan uji siap-guna termal turbin uap.	SLI 016 - 1984
17.	Petunjuk pemeliharaan instalasi/peralatan listrik.	Petunjuk pemeliharaan instalasi / peralatan listrik.	SLI 017 - 1984

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

ttd.

SUBROTO

LAMPIRAN KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
NOMOR : 0437 K/13/M.PE/1984
TANGGAL : 16 Mei 1984

No.	STANDAR-STANDAR LISTRIK	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA (SLI)	
		Nama SLI	Code/Nomor SLI
1	2	3	4
1.	Pedoman pengusahaan, operasi dan pemeliharaan turbin air.	Pedoman pengusahaan, operasi dan pemeliharaan turbin air.	SLI 001 - 1984
2.	Transformator daya.	Transformator daya.	SLI 002 - 1984
3.	Blok terminal hantaran tembaga	Blok terminal hantaran tembaga	SLI 003 - 1984
4.	Tingkat pengaman selungkup peralatan listrik tegangan rendah untuk perlengkapan hubung bagi dan pengaturan	Tingkat pengaman selungkup peralatan listrik tegangan rendah untuk perlengkapan hubung bagi dan pengaturan	SLI 004 - 1984
5.	Peralatan Elektronik dan Listrik yang digunakan untuk rumah tangga.	Peralatan Elektronik dan Listrik yang digunakan untuk rumah tangga.	SLI 005 - 1984
6.	Instalasi listrik dalam kapal: kabel.	Instalasi listrik dalam kapal : kabel.	SLI 006 - 1984
7.	Instalasi listrik dalam kapal Instalasi Kabel.	Instalasi listrik dalam kapal Instalasi Kabel.	SLI 007 - 1984
8.	Instalasi listrik dalam kapal: Alat hubung, papan hubung bagi, papan bagi.	Instalasi listrik dalam kapal: Alat hubung, papan hubung bagi, papan bagi.	SLI 008 - 1984
9.	Instalasi listrik dalam kapal: Pengaman listrik	Instalasi listrik dalam kapal: Pengaman listrik	SLI 009 - 1984
10.	Pengawetan tiang kayu dengan proses sel penuh.	Pengawetan tiang kayu dengan proses sel penuh.	SLI 010 - 1984
11.	Syarat-syarat teknis tiang listrik dari kayu.	Syarat-syarat teknis tiang listrik dari kayu.	SLI 011 - 1984
12.	Alat penyambung kawat (Las Dop).	Alat penyambung kawat (Las Dop).	SLI 012 - 1984